

農業生物資源ジェンバンク

<https://www.gene.affrc.go.jp/>



多様な遺伝資源は 農産物や医薬品を産み出すもととして
環境保護や安らぎを与えてくれるものとして
私たちの暮らしを支えている人類共通の財産です
遺伝資源は一度失えば同じものを手に入れることができません
このような貴重な遺伝資源を次世代に引きついでいく義務があります

失われつつある遺伝資源

遺伝資源とは、生物を農産物や医薬品などとして活用する直接的な価値と、地球環境保護に利用する間接的な価値を持つ人類共通の財産です。遺伝資源は多様性があることで初めて価値があるのです。例えば、改良種が普及すると限られた少数の品種しか残らず、次代の品種を作る素材まで失われます。つまり多様性を失うことは人類の将来に不安を与えることになるのです。近年、開発途上国における遺伝資源の収集が難しくなっているだけでなく、環境悪化、熱帯林の急速な減少、砂漠化の進行などにより、貴重な遺伝資源が減少し滅失の危険にさらされています。遺伝資源は一度失えばもう同じものを手に入れることができません。このことから、私たちはこのような貴重な遺伝資源を次世代に引きついでいく必要があるのです。

ジーンバンクの役割

我が国では、人類がこれまでに数千年にわたって作り上げてきた多様な国内外の在来種等を収集・保存し、作物や家畜等農業生物の品種改良に役立てる全国的な仕組みを作り、農業生物資源ジーンバンクとして運営しています。

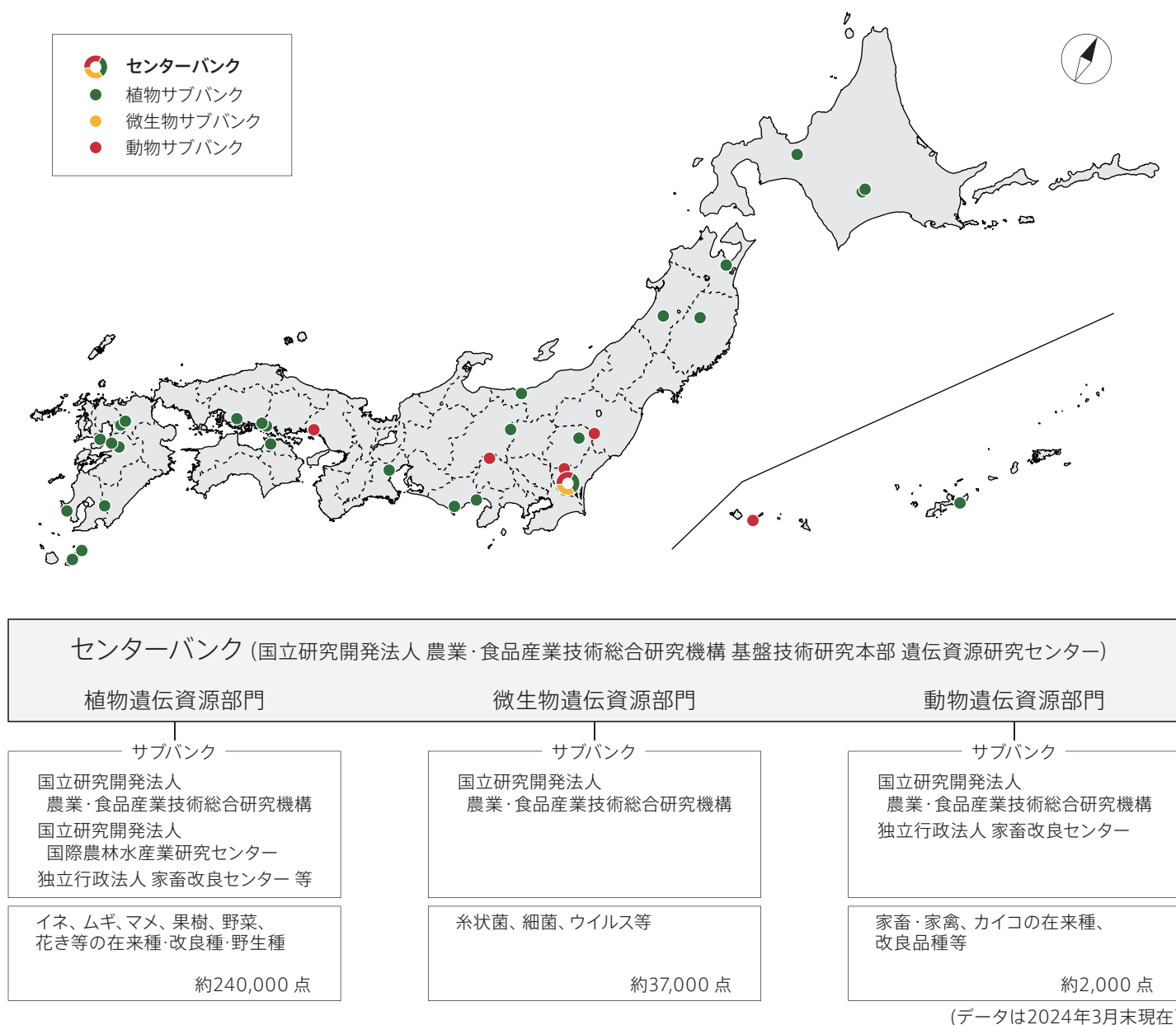
国内やアジアを始めとした世界の国々の農村に出かけ探索収集した種子や植物病原菌などの生物資源は、専門家によって分類・同定され、その特性が調べられ、増殖・保存されます。また、国内の研究機関や海外の研究機関からも貴重な遺伝資源を導入しています。これらの遺伝資源は、付随する情報とともに一般に公開され、新しい品種の開発や、ゲノム研究等の先端的な研究、学校における教材などに利用されています。

皆さんが日常食べている米や野菜、果物など、多くのものに何らかの形で遺伝資源が関わっているのです。

沿革

- 1953 年 主要作物の育種材料研究室設置
- 1966 年 農業技術研究所 遺伝資源種子保存庫建設
- 1985 年 全国的ネットワークの農林水産省ジーンバンク事業スタート
(植物・微生物・動物部門)
- 1993 年 DNA 部門運営開始 (2021 年 3 月 配布業務終了)
- 2001 年 独立行政法人化に伴い、農業生物資源ジーンバンク事業となる

農業生物資源ジーンバンク事業体制



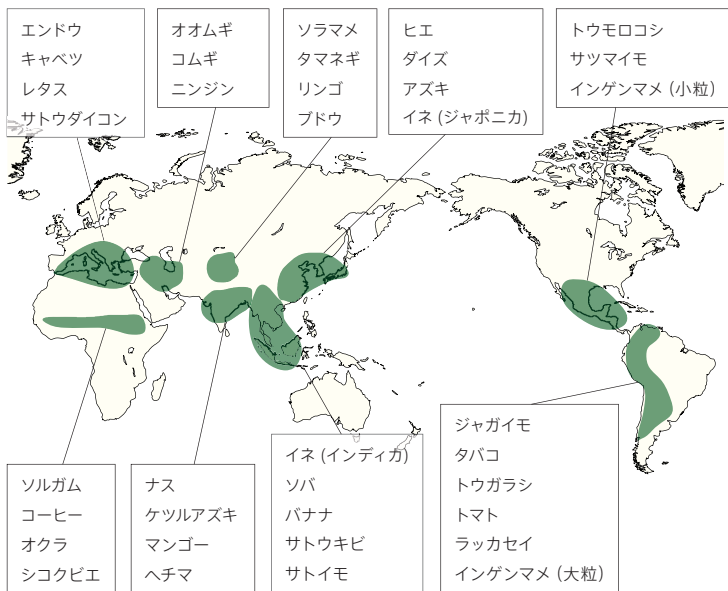
遺伝資源をめぐる国際交流

遺伝資源の探索収集、特性評価、保存のため、アジアの国々を中心に二国間共同調査などを行い、多くの国際的機関とも連携・協力しています。また、各国からの要望に応じて、海外の研究者を対象に植物遺伝資源の能力開発のための研修を実施しています。

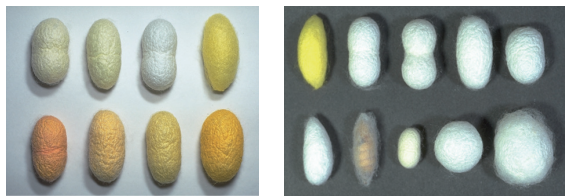
最近の共同調査	国際的機関
○ ラオス ○ カンボジア ○ ベトナム ○ キルギス	植物: Bioversity International, CG institutes, WBC 微生物: ATCC, CBS, IMI, DSMZ, NRRL 動物: ILRI, RBST, AMBC

多様な遺伝資源

一万年にもおよぶ農業の歴史の中で、人類は様々な生物を利用し多くの変異を蓄積してきました。しかし、近代品種の急速な普及や自然破壊のため生物の多様性が失われ、貴重な遺伝子が次々と消えています。



作物の起源と遺伝的多様性の中心



様々な色・形を持つカイコの繭

日本各地で作り出された鶏品種



探索収集・導入

世界各地に残っている固有の遺伝資源が消失してしまう前に探索収集を行い、その多様性を保全することは緊急の課題です。ジーンバンクでは、国内・海外の研究機関と協力して、植物・微生物・動物遺伝資源を計画的に収集・導入する活動に力を入れています。



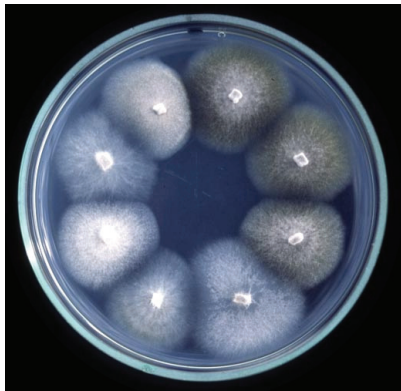
野生イネの探索 (パプアニューギニア)

分類・同定・特性評価

ジーンバンク事業では、分類・同定や特性評価を行うことで、保存している遺伝資源のさらなる有効利用をはかっています。例えば、植物では形態的特徴、耐病虫性や品質などの特性を、微生物では培養性状、顕微鏡的特徴や植物に対する病原性、物質生産の活性などを調査します。近年では、より正確な分類や種内多様性の解明のために、DNA情報も利用しています。



いもち病の被害にあったイネ (上) と
感染源である菌の発芽分生孢子 (下)



いもち病菌の様々な病原性レース
を分離・保存し、イネ系統のいもち
病に対する抵抗性を調査して、
イネの品種改良に役立てています。



抵抗性イネと感受性イネの
圃場での発病の違い (上) と
畑晩播試験による抵抗性検定 (下)

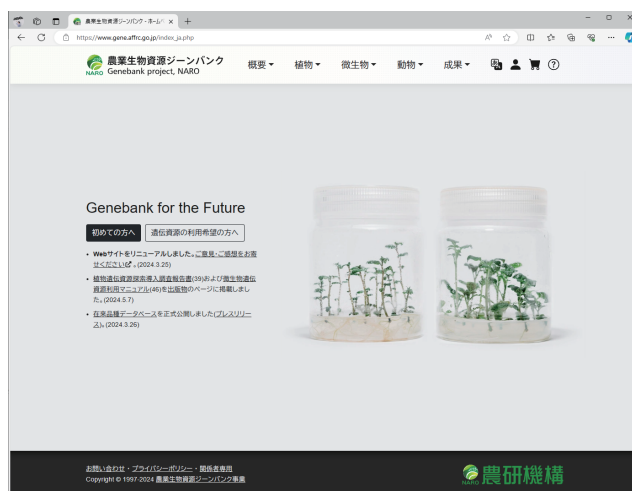
情報と遺伝資源の提供

探索収集・導入、特性評価、保存などから得られた知見をもとにデータベースを構築し、インターネットを通して発信しています。



データベースへの入力作業

..... ➡
公開



<https://www.gene.affrc.go.jp/>

保存

植物の種子や栄養体、動物の生殖細胞、微生物などの遺伝資源は活力を失わないよう安全・確実に保存し、常に迅速に提供できなくてはなりません。当ジーンバンクでは配布用と長期保存用に分け、用途や種類に応じた方法で貯蔵しています。



温度-1℃, 相対湿度30%に保たれた種子貯蔵庫



液体窒素(-196℃)で動物の生殖細胞を長期的に保存

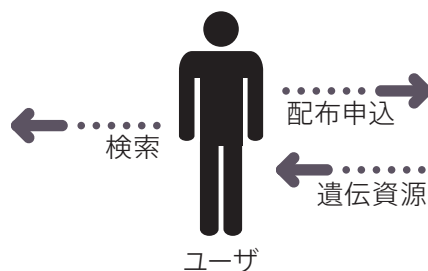


微生物を凍結乾燥し、ガラス管に保存

ジーンバンクで保存している遺伝資源は、研究・教育用に配布を行っています。Webサイトから興味ある遺伝資源を検索して、オンラインで配布を申し込むことができます。

検索システムの例

- 植物遺伝資源の検索
- 微生物遺伝資源の検索
- 動物遺伝資源の検索
- 遺伝資源画像データベース
- 日本植物病名データベース
- 在来品種データベース

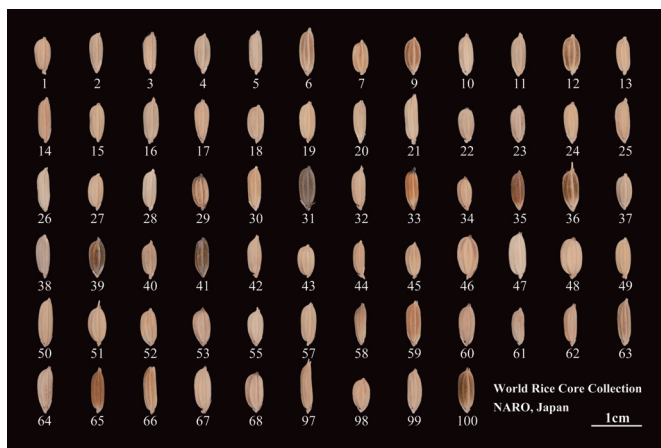


種子の出庫作業

研究用遺伝資源の整備

遺伝資源の多様性を効率的に保存し、多様性解析や育種素材開発などへの利用を促進するために、研究用遺伝資源の整備を行っています。

コアコレクション



世界のイネ・コアコレクション



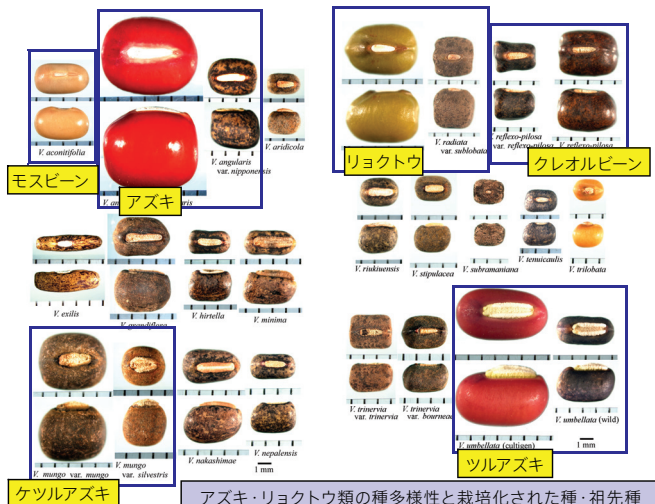
日本在来トウモロコシ・コアコレクションの一部

遺伝的変異をきわめて少ない品種系統数でカバーする、研究効率に優れた「コアコレクション」を開発・配布しています。

- 世界のイネ (来歴情報、RFLP解析等により選定)
- 日本在来イネ (来歴情報、SSR多型解析等により選定)
- 日本在来トウモロコシ (来歴情報、AFLP解析等により選定)
- 日本のアズキ (来歴情報、SSR多型解析等により選定)
- 日本のコムギ (来歴情報等により選定)
- 世界のダイズ (来歴情報、SNP多型解析、形質変異等により選定)
- 日本のダイズ (来歴情報、SNP多型解析、形質変異等により選定)
- 世界のナス (SNP多型解析等により選定)

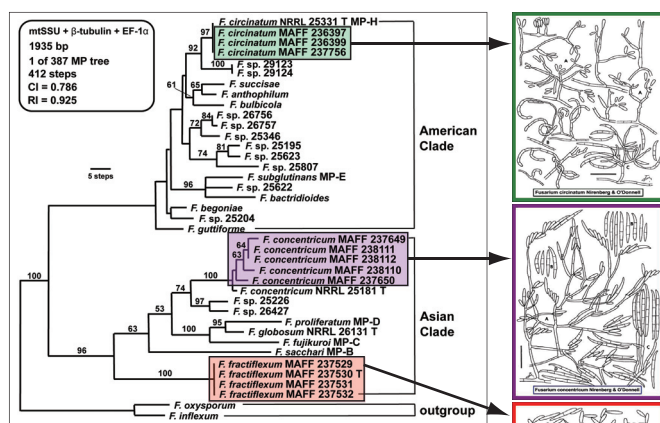
<https://www.gene.affrc.go.jp/?ccol>

種多様性コレクション



アズキ・リョクトウ類種多様性コレクション (整備中)
作物とその近縁野生種の種多様性を効率的に利用するために、種多様性コレクションを整備しています。

推奨菌株 (分類同定・接種試験用)



DNA塩基配列情報による再分類と培養下での性状点検等に基づき、推奨菌株の選定を進めています。フザリウム属菌、植物炭疽病菌、植物病原性リゾビウム(旧アグロバクテリウム)属、キウイフルーツかいよう病菌の推奨菌株を配布中です。

https://www.gene.affrc.go.jp/?mc_aprv

このほか、イネやダイズ遺伝資源の高度化のためにSNP情報の付与等を行っています。また、Vigna属遺伝資源解析用DNAマーカーの整備と公開を行っています。 <https://www.gene.affrc.go.jp/?marker>

施設概要

遺伝資源管理施設



ジーンバンク1



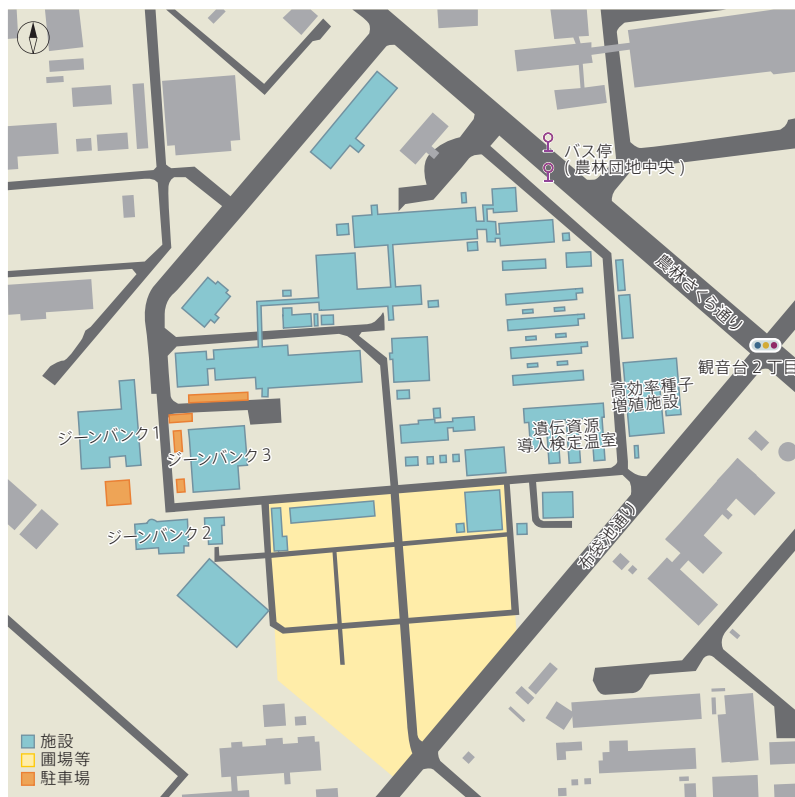
ジーンバンク2

遺伝資源の保存と配布・情報発信の中心施設です。配布用種子を保存する種子貯蔵庫、微生物や動物生殖細胞の超低温保存庫などが整備され、保存している遺伝資源の機能を解析する共同実験施設としても利用されています。



長期貯蔵施設 (ジーンバンク3)

長期間にわたって安全に種子を維持するため、真空巻締缶に詰めた原種子(ベースコレクション)を-18℃で保存しています。



遺伝資源導入検定温室



海外から導入したイネ遺伝資源を配布可能にするための施設です。植物防疫法に基づいて隔離栽培を行い、遺伝資源を無毒化します。

高効率種子増殖施設



日本の気候条件では種子の更新が難しい植物遺伝資源を効率的に増殖するための施設です。水耕栽培装置・短日処理装置等を備えています。



北杜地区(山梨県)

カイコ品種保存の拠点として約500点のカイコ遺伝資源の保存を行い、各地の研究機関に育種素材を提供しています。

